BOLETÍN DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL 47: 69 -89 (1998)

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE CACTÁCEAS NATIVAS DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 8 de septiembre de 1997

Autores

ELIANA BELMONTE, Universidad de Tarapacá
LUIS FAÚNDEZ, Universidad de Chile
JUAN FLORES, Corporación Nacional Forestal
ADRIANA HOFFMANN, Fundación Claudio Gay
MÉLICA MUÑOZ, Museo Nacional de Historia Natural
SEBASTIÁN TEILLIER, Universidad Central

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

Observadores

RICARDO PÉREZ, Comisión Nacional del Medio Ambiente

I. Antecedentes sobre las Especies de Cactáceas Nativas de Chile

Las Cactáceas corresponden a especies de plantas que habitan en las regiones con climas áridos y semiáridos de América. En relación a nuestro país, ellas se encuentran distribuidas principalmente desde la región de Tarapacá en el Norte Grande, hasta la de Concepción en la zona central.

El número de especies que comprende la familia es materia de controversia. El catálogo de la Flora Vascular de Marticorena *et al.* (1985) señala la presencia de 154 especies de 21 géneros, en tanto que Hoffmann (1989) considera la existencia de unas 84 especies, pertenecientes a 13 géneros. No obstante, existe consenso es en el alto porcentaje de endemismos, el que supera al 80% de las especies, incluyendo, al menos, un género endémico: *Copiapoa.*

Referente al estado de conservación de las Cactáceas, la primera propuesta sobre categorías de conservación de las Cactáceas nativas fue la realizada por Hoffmann (1989) y presentada en el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (CONAF 1989).

Dada las discrepancias en relación a las especies que incluye la presente familia, en la reunión realizada con especialistas nacionales, se utilizó una clasificación que permitiera en la práctica, llegar a consenso sobre la entidad tratada, por lo que no busca definir una clasificación taxonómica. En este sentido, para definir la categoría de conservación de las Cactáceas nativas de Chile, se analizaron 98 taxones (entidades), incluidas algunas variedades; de ellas, 16 fueron declaradas como En Peligro de Extinción, 29 como Vulnerables, 37 como Raras, 7 como Insuficientemente conocidas y 15 como Fuera de Peligro.

El elevado porcentaje de especies en categorías como "En Peligro de Extinción" y "Vulnerables", que se aprecia a continuación en el documento, se debe a que en general, las especies o variedades poseen distribuciones geográficas restringidas donde se ha modificado su hábitat o se ha presionado sobre la demografía de la población extrayendo un elevado número de individuos para su comercialización o utilización como elemento de construcción o combustibles.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para clasificar las Especies de Cactáceas Nativas en Categorías de Conservación.

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de Cactáceas nativas.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también encauzar líneas de investigación, que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de las Cactáceas nativas de Chile y clasificarlas en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	**Parámetros**
Distribución:	Presencia
	Área de distribución
	Endemismo
Condiciones Poblacionales:	Abundancia
	Presencia de regeneración
	Vitalidad
	Extracción
Condiciones del Hábitat:	Fragmentación
	Condición climática
	Características edáficas
	Artificialización
	Estado vegetación asociada
	Contaminación

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de las Cactáceas nativas de Chile:

Distribución:

- Presencia: La existencia o ausencia de un representante de la especie en un área.
- Area de Distribución: La zona ocupada normalmente por la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- Endemismo: se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
  - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
  - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- Abundancia: Se considera que este parámetro incluiría variaciones en la frecuencia de una especie y en la densidad poblacional (número de individuos en un área determinada y/o porcentaje de cubrimiento).
- Vitalidad: Considera variaciones en el % de Cactáceas muertas o dañadas.
- Presencia de Regeneración: Variaciones respecto a si las poblaciones se encuentran activas.

- Extracción: Variaciones en la abundancia, vitalidad y/o regeneración por comercialización y forrajeo.

Condiciones del Hábitat:

- Fragmentación: Cualquier efecto de origen antrópico y/o natural (*v.g.* erupciones volcánicas, aluviones, etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones.
- Condición climática: Variaciones en las condiciones climáticas (T°, HR, Pluviosidad).
- Estado de la vegetación: Variaciones en la cantidad y calidad de la vegetación asociada.
- Características Edáficas: Variaciones en las condiciones edáficas, tales como granulometría, materia orgánica, flora y fauna edáfica, disponibilidad de nutrientes, otros.
- Artificialización: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico, tales como caminos, urbanización, zonas agrícolas, plantaciones y movimientos de tierra.
- Contaminación: Presencia y grado de contaminación de acuerdo a las normas secundarias de calidad ambiente.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Cactáceas Nativas de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo, se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de Cactáceas nativas clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300.

SUBFAMILIA **PERESKIOIDEAE**

Maihuenia poeppigii (Otto *ex* Pfeiffer) Phil *ex* K. Schumann

Rango de distribución desde la VII hasta la IX Región. Se presenta abundante en su distribución por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

SUBFAMILIA **CACTOIDEAE**

Tribu **Browningieae**

Browningia candelaris (Meyen) Britton *et* Rose

Rango de distribución I Región, desde Perú por la cordillera de Los Andes hasta el sector de Macaya en Chile. El presentar una extracción intensiva, principalmente en la Quebrada de Cardones ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Tribu **Trichocereae**

Haageocereus australis Backeberg

Rango de distribución I Región en los farellones costeros. El estado de las poblaciones es de gran deterioro, observándose disminución de la vitalidad y de la presencia de regeneración. Clasificada como **Vulnerable**.

Haageocereus fascicularis (Meyen) F. Ritter

Rango de distribución I Región. Se registran poblaciones abundantes con buena regeneración y presencia de semillas. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus leucotrichus (Phil.) Wagenknecht

Rango de distribución incluye la I y II Región. Existen abundantes poblaciones por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus variicolor Backeberg

Rango de distribución incluye la I y II Región. Existen abundantes poblaciones por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus australis (F. Ritter) A. Hoffmann (=*Arequipa australis* F. Ritter)

Rango de distribución I Región en la zona de Camiña y Chapiquiña. **Insuficientemente conocida**.

Oreocereus hempelianus (Gürke) D. Hunt (=*Arequipa hempeliana* (Gürke) Dehme)

Rango de distribución I Región. Considerada **Fuera de Peligro**.

Echinopsis atacamensis (Phil.) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus atacamensis* (Phil.) W. T. Marshall)

Rango de distribución I y II Región. Considerada como **Insuficientemente conocida** en la I Región y **Vulnerable** en la II Región por disminución en la abundancia y en la regeneración, así como por su extracción para la construcción (vigas) y para artesanía, y artificialización del hábitat por la actividad minera.

Echinopsis chiloensis (Colla) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus chiloensis* (Colla) Britton *et* Rose)

Rango de distribución desde la III hasta la VII Región. Especie muy abundante y con buena regeneración por lo que se la ha clasificado como **Fuera de Peligro**.

Echinopsis coquimbana (Britton *et* Rose) A. Hoffmann (=*Trichocereus coquimbanus* Britton *et* Rose)

Rango de distribución III y IV Región, solamente en las terrazas costeras. El número de poblaciones es baja y presenta distribución discontinua, y esta siendo afectada por la extracción por forrajeo principalmente de caprinos, y por artificialización del hábitat debido a cambio del uso del suelo y urbanización. Clasificada como **Vulnerable** en toda su distribución.

Echinopsis deserticola (Werd.) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus deserticola* (Werd.) Looser)
Se incluye a ***Trichocereus fulvilanus*** F. Ritter.

Rango de distribución II y III Región, desde Tocopilla a Caldera por la costa. **Insuficientemente conocida**.

Echinopsis glaucus (F. Ritter) Friedr. *et* Rowl.

Rango de distribución I Región por Camaraca. **Insuficientemente conocida.**

Echinopsis glaucus form. ***pendens*** (Ritter) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus glaucus* forma *pendens* Ritter)

Rango de distribución I Región, solamente en Camaraca. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Echinopsis litoralis (Johow) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus litoralis* (Johow) Looser)

Rango de distribución en la IV, V y desde la VI hasta la VIII Región, por la costa. En la VIII Región corresponde a comunicación personal de A. Hoffmann y Luis Faúndez.

En la IV y V Región considerada **Vulnerable** debido a artificialización del hábitat por urbanización. Desde la VI hasta la VIII Región se la considera **Vulnerable** por alteración de la vegetación y también por artificialización del hábitat, la que incluye sustitución, actividades agrícolas y urbanización.

Echinopsis skottsbergii (Backeberg) Friedr. *et* Rowl. (=*Trichocereus skottsbergi* Backeberg)

Se distribuye solamente en la IV Región. Considerada **Rara** debido a su distribución restringida. Si bien es extraída para artesanía y por forrajeo de caprinos, no existen antecedentes que se estén afectando las poblaciones.

Echinopsis spinibarbis (Otto) A. Hoffmann (=*Trichocereus spinibarbis* (Otto *ex* Pfeiffer) Ritter

Rango de distribución III y IV Región por la costa. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Echinopsis uebelmanniana (Lembcke *et* Backeberg) A. Hoffmann

Rango de distribución II Región, en las zonas de Toconao, Puritama, Toconce y Vilama. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Tribu **Notocacteae**

Copiapoa boliviana (Pfeiffer) F. Ritter var. ***Boliviana*** (Incluye a *Copiapoa atacamensis* Middleditch)

Rango de distribución solamente la II Región en Morro Moreno, Quebrada La Chimba, Coloso, El Cobre y Botija. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa calderana F. Ritter (=*Copiapoa atacamensis* Middleditch var. *calderana* (F. Ritter) A. Hoffmann)

Rango de distribución solamente la III Región, Flamenco y Caldera. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida, extracción para comercialización y alteración de hábitat por artificialización.

Copiapoa chaniaralensis F. Ritter

Rango de distribución III Región, en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida.

Copiapoa cinerascens (Salm-Dyck) Britton *et* Rose var. ***cinerascens***

Rango de distribución III Región, en Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa cinerascens (Salm-Dyck) Britton *et* Rose var. ***grandiflora*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución en el límite entre la II Región y III Región en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa cinerea (Phil.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. cinerea*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Copiapoa cinerea*** var. ***cinerea***, ***Copiapoa cinerea*** var. ***haseltoniana*** (=*Copiapoa gigantea* var. *haseltoniana* (Backeberg) F. Ritter), ***Copiapoa cinerea*** var. ***varispinata*** (=*Copiapoa varispinata* F. Ritter), ***Copiapoa cinerea*** var. ***gigantea*** (Backeberg.) N.P. Taylor, ***Copiapoa cinerea*** var. ***columna-alba*** (F. Ritter) Back., ***Copiapoa cinerea*** var. ***albispina*** F. Ritter, ***Copiapoa cinerea*** var. ***tenebrosa*** (F. Ritter) Hoffmann, ***Copiapoa cinerea*** var. ***eremophila*** (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del complejo II y III Región. Considerada como **Vulnerable** debido a su extracción y artificialización del hábitat por urbanización, formación de caminos y actividades mineras.

Copiapoa coquimbana (Karwinsky) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. coquimbana*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Copiapoa coquimbana*** var. ***coquimbana***, ***Copiapoa coquimbana*** var. ***pseudocoquimbana*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Copiapoa coquimbana*** var. ***vallenarensis*** (F. Ritter) Hoffmann, ***Copiapoa coquimbana*** var.

fiedleriana (Schumann) Hoffmann, ***Copiapoa coquimbana*** var. ***pendulina*** (F. Ritter) Hoffmann, ***Copiapoa coquimbana*** var. ***alticostata*** (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del Complejo III y IV Región, desde Vallenar hasta Puerto Oscuro. Considerada como **Vulnerable** por su extracción, contaminación, y artificialización del hábitat por construcción de tranques y actividades agrícolas.

Copiapoa dealbata F. Ritter

Considerada como Complejo *C. dealbata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Copiapoa dealbata*** var. ***dealbata***, ***Copiapoa dealbata*** var. ***carrizalensis*** (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del complejo III Región, desde Totoral hacia el sur de Carrizal Bajo. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida.

Copiapoa desertorum F. Ritter

Considerada como Complejo *C. desertorum*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Copiapoa desertorum*** var. ***desertorum***, ***Copiapoa desertorum*** var. ***rupestris*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Copiapoa desertorum*** var. ***hornilloensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Copiapoa desertorum*** var. ***rubriflora*** (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del Complejo II Región, entre Taltal y Cifuncho. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa echinoides (Lem. *ex* Salm-Dick) Britton *et* Rose

Rango de distribución III Región por la costa, al sur de Bahía Salada, quebrada Totoral y quebrada de Carrizalillo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa humilis (Phil.) Hutchinson

Considerada como Complejo *C. humilis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Copiapoa humilis*** var. ***humilis***, ***Copiapoa humilis*** var. ***paposoensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Copiapoa humilis*** var. ***taltalensis*** (Werd.) A. Hoffmann.

Rango de distribución del complejo II y III Región, desde el sur de Antofagasta hasta el Parque Nacional Pan de Azúcar. El presentar una distribución restringida y ser extraída para comercialización y por forrajeo ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Copiapoa esmeraldana F. Ritter (=*Copiapoa humilis* var. *esmeraldana* (F. Ritter) Hoffmann)

Rango de distribución en la II Región en la quebrada Esmeralda y límite norte del Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa hypogaea F. Ritter

Considerada como Complejo *C. hypogaea*, comprende dos variedades: ***Copiapoa hypogaea*** var. ***hypogaea***, ***Copiapoa hypogaea*** var. ***barquitensis*** F. Ritter. Rango de distribución II y III Región. Todo el complejo se clasifica como **En Peligro de Extinción** por extracción intensiva.

Copiapoa laui Diers (=*Copiapoa hypogaea* var. *laui* (Diers) Hoffmann)

Rango de distribución II y III Región en el Parque Pan de Azúcar y Quebrada Esmeralda. Distribución restringida y extracción intensiva por lo que ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Copiapoa krainziana F. Ritter

Rango de distribución: II Región, norte de Taltal. La distribución restringida, así como antecedentes de disminución de la regeneración y su extracción ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Copiapoa longistaminea F. Ritter

Rango de distribución II Región, quebrada Esmeralda. Clasificada como **Rara** por su distribución muy

restringida.

Copiapoa marginata (Salm-Dyck) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. marginata*, con dos variedades: ***Copiapoa marginata*** var. ***marginata***, ***Copiapoa marginata*** var. ***bridgesii*** (Pfeiffer) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región, desde el sur del Parque Nacional Pan de Azúcar hasta el sur de Caldera. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida. Existen antecedentes de su extracción pero sin afectar hasta el momento sus poblaciones.

Copiapoa megarhiza Britton *et* Rose

Rango de distribución III Región en la zona de Paipote y Tierra Amarilla. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a su distribución restringida, disminución de la densidad, extracción y alteración del hábitat por contaminación, y artificialización por actividades mineras y urbanización.

Copiapoa echinata F. Ritter (=*Copiapoa megarhiza* var. *echinata* (F. Ritter) Hoffmann)

Rango de distribución III Región, en la zona de Monte Amargo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa solaris (F. Ritter) F. Ritter

Rango de distribución II Región, al sur de Antofagasta en Mejillones, Caleta El Cobre y Botija. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a distribución restringida, disminución de la vitalidad y regeneración de las poblaciones, y artificialización por actividades mineras (acción directa y polvo).

Copiapoa serpentisulcata F. Ritter

Rango de distribución II y III Región en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa tenuissima F. Ritter

Rango de distribución II Región, en la costa al sur de Antofagasta. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, antecedentes de disminución de la densidad y extracción. Se registra la presencia de una población no mayor a los 20 ejemplares (Com. pers. A. Hoffmann y Juan Flores).

Copiapoa tocopillana F. Ritter

Rango de distribución II Región, al sur de Tocopilla. Presenta distribución restringida, disminución de abundancia y se ha observado disminución de la vitalidad y ausencia de regeneración, por lo que se la ha clasificado como **En Peligro de Extinción**.

Corryocactus brevistylus (Schumann) Britton *et* Rose

Rango de distribución I Región en la precordillera desde Perú. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Eulychnia acida Phil. var. *acida*

Rango de distribución III y IV Región, desde Incahuasi hasta Illapel. Clasificada como **Fuera de Peligro** por sus poblaciones abundantes. Se sabe que es extraída para artesanía así como sus frutos, sin embargo, presenta bastante regeneración natural.

Eulychnia acida var. *procumbens* F. Ritter

Rango de distribución III Región, por el litoral en Llano los Choros y norte de Huasco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Eulychia acida var. ***elata*** F. Ritter

Rango de distribución III Región, en Río Huasco al norte de Copiapó, Carrizal Bajo, Quebrada de Totoral, Quebrada Cardones, llanos de Travesía, Cerro Chanchoquín. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, disminución de la vitalidad, ausencia de regeneración, y extracción para artesanía (palos de agua), además de comercialización de su fruto.

Eulychnia aricensis F. Ritter

Rango de distribución costa de la I Región, Camaraca y Quebrada de Camarones. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Eulychnia iquiquensis (Schumann) Britton *et* Rose

Rango de distribución costa de la I Región, en Iquique. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Eulychnia morromorenoensis F. Ritter (*nom. inval.* Art. 37.1)

Rango de distribución costa de la II Región. Clasificada como **Vulnerable** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración, con menor intensidad que en las especies anteriores.

Eulychnia breviflora Phil. var. ***breviflora***

Rango de distribución III y IV Región, costa de Coquimbo en la IV Región, desde Lengua de Vaca hasta Totoral. Poblaciones abundantes, clasificada como **Fuera de Peligro**.

Eulychnia breviflora var. ***taltalensis*** F. Ritter

Rango de distribución III Región en la zona de Taltal. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida y extracción principalmente para leña.

Eulychnia breviflora var. ***tenuis*** F. Ritter

Rango de distribución III Región, al norte de Caldera. Clasificada como **Rara** por su distribución muy restringida.

Eulychnia castanea Phil.

Rango de distribución al sur de la IV Región, desde el Parque Nacional Fray Jorge en la desembocadura del Limarí, hasta el norte de la V región en Huaquén, por la costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, extracción y artificialización del hábitat por formación de parcelas, urbanización y creación de caminos.

Eulychnia saint-pieana F. Ritter

Rango de distribución II y III Región, al Norte de Chañaral, Cifuncho y Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Eriosyce rodentiophila F. Ritter

Rango de distribución II y III Región, en el interior y costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y extracción para comercialización.

Eriosyce megacarpa F. Ritter

Rango de distribución III Región, Portofino, costa de Chañaral. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución muy restringida y artificialización del hábitat por cambio de uso del suelo.

Eriosyce sandillon (Remy) Phil.

Considerada como Complejo *E. sandillon*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Eriosyce sandillon*** var. ***sandillon***, ***Eriosyce sandillon*** var. ***algarrobensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Eriosyce sandillon*** var. ***ihotzkyanae***, (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.* (=*Eriosyce ihotzkyanae* F. Ritter Kakt. Südamer. 3: 912-913, Fig. 770, 1980).

Rango de distribución del complejo entre la III Región y la Región Metropolitana, desde la Cuenca de Pocuro hasta la Cuenca de Chacabuco. Clasificada como **Vulnerable** por presentar poblaciones de baja densidad de las que existen antecedentes de disminución de la abundancia, y extracción.

Neoporteria castanea F. Ritter

Rango de distribución VI y VII Región, actualmente muy restringida a sólo tres poblaciones. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida, baja densidad, extracción por forrajeo y artificialización del hábitat por urbanización y construcción de caminos.

Neoporteria clavata (Soehr.) Werdermann

Considerada como Complejo *N. clavata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria clavata*** var. ***clavata***, ***Neoporteria clavata*** var. ***nigrihorrida*** (Back.) A. Hoffmann.

Rango de distribución IV Región. Clasificada como **Vulnerable** por extracción tanto por recolecta como por forrajeo.

Neoporteria nidus (Soehr.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *N. nidus*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria nidus*** var. ***nidus***, ***Neoporteria nidus*** var. ***gerocephala*** (Ito) F. Ritter, ***Neoporteria nidus*** var. ***multicolor*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria nidus*** var. ***coimascensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución desde la IV hasta la V Región, entre el valle del Elqui y del Aconcagua. Clasificada como **En Peligro de Extinción**, por presentar distribución restringida con poblaciones aisladas y de baja densidad las que registran una disminución de la abundancia y están siendo afectadas por extracción.

Neoporteria subgibbosa (Haw.) Briton *et* Rose var. ***subgibbosa***

Rango de distribución desde la IV hasta la VIII Región, desde Coquimbo hasta la Península de Hualpén. Desde la IV a la V Región es clasificada como **Vulnerable** debido a artificialización del hábitat por urbanización. Entre la VI y VIII Región, clasificada como **Fuera de Peligro**.

Neoporteria subgibbosa var. ***litoralis*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución restringida a la IV Región desde Juan Soldado a Pichidangui. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida y artificialización del hábitat por urbanización.

Neoporteria subgibbosa var. ***robusta*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución en la V Región y Región Metropolitana, en Montenegro, Chacabuco y Estero Catapilco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria villosa (Monv.) Berg. *ex* A.W. Hill

Considerada como Complejo *N. villosa*, correspondiente a una agrupación de variedades, entre las que se incluye a ***Neoporteria villosa*** var. ***villosa***, ***Neoporteria villosa*** var. ***laniceps*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región, entre Totoral y Huasco. Distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo, por lo que ha sido clasificada como **Vulnerable**.

Neoporteria wagenknechtii F. Ritter

Considerada como Complejo *N. wagenknechtii*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria wagenknechtii*** var. ***wagenknechtii***, ***Neoporteria wagenknechtii*** var. ***vallenarensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria wagenknechtii*** var. ***microsperma*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III y IV Región, desde el Huasco hasta La Serena. El Complejo presenta una distribución restringida y baja densidad, por lo que ha sido clasificada como **Rara**.

Neoporteria aricensis (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Considerada como Complejo *N. aricensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria aricensis*** var. ***aricensis***, ***Neoporteria aricensis*** var. ***saxifraga*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria aricensis*** var. ***floribunda*** (Backeberg) A. Hoffmann.

Rango de distribución en la costa de la I Región. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su baja densidad y disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Neoporteria carrizalensis (F. Ritter) A. Hoffmann

Considerada como Complejo *N. carrizalensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria carrizalensis*** var. ***carrizalensis***, ***Neoporteria carrizalensis*** var. ***totoralensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región en las quebradas de Carrizal y Totoral. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria chilensis (Hildmann) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *N. chilensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria chilensis*** var. ***chilensis***, ***Neoporteria chilensis*** var. ***albidiflora*** (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.*) (=*Pyrrhocactus chilensis* var. *albidiflorus* F. Ritter, Kakt. Südamer. 3: 927-928, 1980).

Rango de distribución IV y V Región, en Los Molles, Pichidangui y Los Vilos. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida y fuerte artificialización del hábitat por urbanización y construcción de caminos.

Neoporteria curvispina (Hildmann) Britton *et* Rose var. ***curvispina***

Rango de distribución V Región y Región Metropolitana en la zona cordillerana. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y localizada, extracción y artificialización del hábitat.

Neoporteria curvispina var. ***marksiana*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución VI y VII Región, desde Tuna hasta Villa Prat en afloramientos rocosos de la Cordillera de la Costa. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria curvispina var. ***lissocarpa*** (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución VI y VII Region, desde San Francisco de Mostazal hasta Curicó en la precordillera andina. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria curvispina var. ***engleri*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución V y VI Región por la cuesta de los Guindos Curacaví, en la cordillera de la costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, extracción, alteración de la vegetación por incendios, y artificialización del hábitat por urbanización.

Neoporteria curvispina var. ***andicola*** (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución desde la IV hasta la Región Metropolitana por la cordillera. Clasificada como **Vul-**

nerable por su distribución restringida y extracción para comercialización y por forrajeo.

Neoporteria curvispina var. *grandiflora* (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución Región Metropolitana, Cerro San Ramón y quebrada de Peñalolén. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida, muy baja densidad, extracción para comercialización y artificialización del hábitat por corresponder a zonas suburbanas.

Neoporteria curvispina var. *garaventai* (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución V Región en el cerro La Campana. Clasificada como **Vulnerable** por alteración de la vegetación por incendios y extracción por forrajeo.

Neoporteria eriosyzoides (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución desde la III hasta la IV Región, en Cuesta Pajonales y Huanta. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria horrida (Remy *ex* Gay) Hunt.

Considerada como Complejo *N. horrida*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria horrida* var. *horrida*, *Neoporteria horrida* var. *choapensis*, (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.*) (=*Neoporteria choapensis* (F. Ritter) Don *et* Rowl.), (*Pyrrhocactus choapensis* F. Ritter, Succulenta 30(12): 33-134), *Neoporteria horrida* var. *odoriflora* (F. Ritter) A.Hoffmann, *Neoporteria horrida* var. *armata* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria horrida* var. *colliguayensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución en la IV, V y VI Región, desde Limarí hasta Paredones, por la terraza costera. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida, además de discontinua y con bajas densidades; antecedentes de disminución de la presencia de regeneración, extracción, alteración de la vegetación por incendios, y artificialización del hábitat principalmente por sustitución.

Neoporteria aspillagai (Soehr.) Backeberg

Rango de distribución VI Región en Tanumé. Clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Neoporteria intermedia (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Considerada como Complejo *N. intermedia*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria intermedia* var. *intermedia*, *Neoporteria intermedia* var. *tenuis* (F. Ritter) A. Hoffmann, (=*Pyrrhocactus tenuis* F. Ritter), *Neoporteria intermedia* var. *pygmaea* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *pilispina* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *calderana* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *gracilis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región. Clasificada como **Vulnerable** para todo el complejo por su baja densidad, distribución restringida y extracción intensiva.

Neoporteria jussieui (Monv.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *N. jussieuii*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria jussieui* var. *jussieuii*, *Neoporteria jussieui* var. *trapichensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *chorosensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, (=*Neoporteria chorosensis* (F. Ritter) Don. *et* Rowl, *Neoporteria jussieui* var. *wagenknechtii* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *dimorpha* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *chaniarensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *setosiflora* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *huascensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III y IV Región desde el Valle del Huasco hasta Fray Jorge. Clasificada como **Fuera de Peligro**. Sin embargo, algunas poblaciones cercanas a Tongoy y Vicuña se ven más afectadas por la artificialización de estas zonas.

Neoporteria kunzei (Ferst.) Back.

Considerada como Complejo *N. kunzei*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria kunzei*** var. ***kunzei***, ***Neoporteria kunzei*** var. ***confinis*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región al sur de Copiapó. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, baja densidad y antecedentes de disminución de la abundancia, disminución de la vitalidad, ausencia de regeneración, y extracción intensiva.

Neoporteria occulta (Schumann) Britton *et* Rose

Rango de distribución II Región, Taltal y Paposo. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, baja densidad y disminución drástica de la abundancia.

Neoporteria paucicostata (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Considerada como Complejo *N. paucicostata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria paucicostata*** var. ***paucicostata***, ***Neoporteria paucicostata*** var. ***echinus*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria paucicostata*** var. ***floccosa*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria paucicostata*** var. ***glaucescens*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria paucicostata*** var. ***neohankeana*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II Región desde Blanco Encalada hasta Taltal. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria recondita (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Considerada como Complejo *N. recondita*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria recondita*** var. ***Recondita***, ***Neoporteria recondita*** var. ***residua*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria recondita*** var. ***vexata*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II Región, en los alrededores de Antofagasta. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, bajísima densidad y extracción.

Neoporteria simulans (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución IV Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria taltalensis Hutchinson

Considerada como Complejo *N. taltalensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria taltalensis*** var. ***taltalensis***, ***Neoporteria taltalensis*** var. ***transiens*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II y III Región, desde Taltal a Caldera en la zona costera. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria vallenarensis (F. Ritter) A. Hoffmann

Considerada como Complejo *N. vallenarensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria vallenarensis*** var. ***vallenarensis***, ***Neoporteria vallenarensis*** var. ***transitensis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria vallenarensis*** var. ***atroviridis*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria vallenarensis*** var. ***crispa*** (F. Ritter) A. Hoffmann
Rango de distribución III y IV Región entre los valles del Huasco y del Elqui. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Neoporteria esmeraldana (F. Ritter) Don. *et* Rowl var. ***esmeraldana***

Rango de distribución II Región, Quebrada Esmeralda. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y extracción.

Neoporteria esmeraldana var. ***malleolata*** (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución II y III Región desde Las Bombas hasta Flamenco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria napina (Phil.) Back. *en* Dolz

Considerada como Complejo *N. napina*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria napina*** var. ***napina***, ***Neoporteria napina*** var. ***lembckei*** (Backeberg) A. Hoffmann, ***Neoporteria napina*** var. ***aerocarpa*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria napina*** var. ***duripulpa*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución del complejo III Región, desde la Quebrada Carrizal a Domeyko. Clasificada como **Vulnerable** debido a distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo y alteración de la vegetación por turismo aventura.

Neoporteria odieri (Salm-Dyck) Berg.

Considerada como Complejo *N. odieri*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neoporteria odieri*** var. ***odieri***, ***Neoporteria odieri*** var. ***kraussi*** (F. Ritter) A. Hoffmann, ***Neoporteria odieri*** var. ***longirapa*** (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II y III Región, desde Cifuncho hasta Caldera. Clasificada como **Vulnerable** debido a la existencia de poblaciones aisladas de distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo, y alteración de la vegetación por turismo aventura.

Neoporteria krainziana (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución I Región, en el límite con Perú. Clasificada como **Insuficientemente conocida.**

Neowerdermannia chilensis Back.

Considerada como Complejo *N. chilensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: ***Neowerdermannia chilensis*** var. ***chilensis***, ***Neowerdermannia chilensis*** var. ***putrensis*** K. Knize (*nomen nudum*).

Rango de distribución I Región en la precordillera en Tignamar y Putre. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Austrocactus hibernus F. Ritter

Rango de distribución VII Región, en el sector de Laguna del Maule. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a su distribución muy restringida, baja densidad (escasos ejemplares), y extracción por forrajeo.

Austrocactus patagonicus (Web.) Backeberg

Rango de distribución XI Región, en Chile Chico. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Austrocactus philippi (Regel *et* Schmidt) Buxbaum *et* F. Ritter

Descrito en 1882, como *Cereus philippi* Regel y Schmidt, con una lámina y sin localidad: Clasificada como **Insuficientemente conocida.**

Austrocactus spiniflorus (Phil.) F. Ritter

Rango de distribución Región Metropolitana en la cordillera de Los Andes de Santiago. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

SUBFAMILIA **OPUNTIOIDEAE**

Opuntia miquelii Monv.

Rango de distribución III y IV Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia tunicata (Lehm.) Link.
Opuntia tunicata var *chilensis* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución desde la I hasta la IV Región, desde Arica hasta Quebrada Los Choros. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia atacamensis Phil.

Rango de distribución en la II Región, desde Ollagüe hasta Puquios. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia berteri (Colla) A.Hoffmann

Rango de distribución desde la I Región a la Región Metropolitana. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia conoidea (Back.) A. Hoffmann

Rango de distribución II Región, desde Ollagüe hasta Talabre. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia echinacea (Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución I Región, hasta Tignamar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia ignescens Vaupel

Rango de distribución Rango de distribución I y II Región por el altiplano hasta los geisers del Tatio. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia leoncito Werdermann

Rango de distribución III y IV Región alta cordillera. Desde la cuenca del Huasco a la del Elqui. Clasificación del complejo como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia ovata Pfeiffer

Rango de distribución V Región y Región Metropolitana. Presenta poblaciones restringidas a la alta cordillera de distribución de forma discontinua. Clasificada como **Rara**.

Opuntia soehrensii Britton *et* Rose

Rango de distribución I y II Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Platyopuntia chilensis F. Ritter (nombre incorrecto)

Rango de distribución I Región, Alcérreca, Socoroma. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

IV. Antecedentes Bibliográficos

BACKEBERG, C. 1958-1962. Die Cactaceae, Handbuch der Kakteenkunde, Fischer Verlag. Stuttgart. 6 tomos.

BACKEBERG, C. 1968. Wunderwelt der Kakteen, Fischer Verlag. Stuttgart.

BACKEBERG, C. 1979. Das Kakteenlexikon, Fischer Verlag. Stuttgart.

BALLESTEROS, J.F. 1977. Los Cactos y otras Plantas Suculentas. Editorial Guillén. Valencia, España.

BARTHLOTT, W. y G. VOIT. 1979. Micromorphologie der Samenschale und Taxonomie der Cactaceae Pl. Syst. Evol. 132.

BARTHLOTT, W, 1979. Cacti Stanley Thornes Ltd., Gran Bretaña.

BARTHLOTT, W. 1988. Uber die Systematischen Gliederungen der Cactaceae. Beitr. Biologie d. Pflanzen Vol. 63. Berlin.

BENSON, L. 1982. The Cacti of the United States and Canada. Stanford Univ. Press. California.

BENOIT, I.L. (ed). 1988. Libro Rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile, 157 pp.

BLECK, D. 1982. Copiapoa Br. & R. Cact. Succ. Jour. USA. Vol. XLIV.

BOKE, N. 1980. Developmental Morphology and Anatomy in Cactaceae. Bioscience.

BRITTON, N. L. y J. ROSE. 1919-1923. The Cactaceae Dover Publ. Carnergie Inst. Wash. 4 volúmenes.

BUXBAUM, F. 1950. Morphology of Cacti Section I. Roots and Stems. Abbey Garden Press. Pasadena, California.

BUXBAUM, F. 1953. Morphology of Cacti Section II. Tlie Flower. Abbey Garden Press. Pasadena, California.

BUXBAUM, F. 1955. Morphology of Cacti Section III. Fruits and Seeds. Abbey Garden Press. Pasadena, California.

BUXBAUM, F. 1958. The Phylogenetic Division of the Sub-Family Cereoideae, Cactaceae. Madroño 14: 177-206.

CAMPBELL, F. 1984. Trade in Cacti and Succulents Regulated by CITES. C. Succ. Journ. USA. Vol. 56.

CASTELLANOS, A. 1972. Cactáceas. Círculo de Coleccionistas de Cactos y Crasas de Argentina.

COLLA, AB. A. 1834-36. *Plantae rariores in regionibus chiilensibus a M. D. Bertero nuper Detectae*, 4 fasciculos en 1 vol. Taurini.

CRONQUIST, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Press. New York.

CULLMANN, GOTZ GRONER. 1984. The Encyclopedia of Cacti. Alphabooks.

DONALD, J.D. y G. ROWLEY. 1966. Reunion of the genus *Neoporteria* C. Succ. Journ. Gran Bretaña. Vol. 28.

EGGLI, U., M. MUÑOZ y B.E. LEUENBERGER, 1995. Cactaceae of South America: The Ritter Collections. Englera 16: 1- 646.

FERRYMAN, R. 1979. The genus *Pyrrliocactus*. The Chileans Vol. 10 No 36.

FERRYMAN, R. 1985. *Oreocereus* in northern Chile. The Chileans Vol. 13 No 43.

FERRYMAN, R. 1987. *Copiapoa echinoides*. The Chileans Vol.13 No 45.

FERRYMAN, R. 1987. The Argentinian *Pyrrhocactus*. The Chileans Vol. 13 No 45.

FRIEDRICH, H. 1974. Zur Taxonomie un Phylogenie der Echinopsidinae Trichocereinae. I.O.S. Bulletin. 3(3): 79-93.

GIBSON, A.C. y P.S. NOBEL. 1986. The Cactus Primer. Harvard. Univ. Press.

HAAGE, W. 1963. Cacti and Succulents. Vista Books. Londres.

HAAGE, W. 1983. Kakteen von A bis Z, Neuman Verlag. Leipzig.

HECHT, F. 1981. Cactos y otras Suculentas. Ed. Omega. Barcelona.

HOFFMANN, A. 1986. Flora Silvestre de Chile: Zona Central. 2ª. Edición. Edit. Fundación Claudio Gay. Santiago.

HOFFMANN, A. 1989. Cactáceas en la Flora Silvestre de Chile. Edic. Fund. Claudio Gay, 272 págs.

HUNT, D. 1967. The genera of the Cactaceae. Oxford Univ. Press.

HUTCHISON, P.C. 1953. Studies of South American Cactacae.C. Succ. Journ. USA. 25(2):34-37. (3):63-72.

I.O.S. WORKING PARTY 1986. The Genera of the Cactaceae: towards a new consensus. Bradleya 4. Gran Bretaña.

JOHOW, F. 1921. Las Cactáceas de los alrededores de Zapallar. Rev. Chil. Hist. Nat. Año XXV.

JOHNSTON, I.M. 1928. The Botanical activities of Thomas Bridges Contr. Gray Herb.81:98-106.

JOHNSTON, I.M. 1928. Papers on the Flora of Northern Chile. Contr. Gray Herb. 85: 1-172.

JUNG, W. 1978. Contribución a las Cactáceas Chilenas. Inv. Agrícola (Chile) Vol. 4, No 2.

JUNG, W. 1979. Descripción Preliminar de las Cactáceas Chilenas a Nivel de Género. Bol. Tec. Fac. Agron. Univ. Chile 45 :9-11.

KATTERMANN, F, 1982. *Pyrrhocactus garaventai* Ritter. Cact. & Succ. Journ. SA. Vol. 54.

KATTERMANN, F. 1978. A Cactus Tour of Northern Chile with Walter Jung. Cact. Succ. Journ. USA. vol. L. Parte I y II.

KATTERMANN, F. 1994. *Eriosyce* (Cactaceae). The genus revised and amplified. Royal Botanic Gardens. 176 pp.

KIESLING, R. 1972. Los Géneros de Cactaceae de Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 16(3).

KIESLING, R. 1976. Novedades en *Trichocereus* (Cactaceae). Hickenia, Vol. l, No 6.

KIESLING, R. 1984. Estudios en Cactaceae de Argentina: *Maihuenopsis*, *Tephrocactus* y géneros afines (Opuntioideae). Darwiniana 25(1-4).

KRAMER, J. y D. WORTH. 1977. Cacti and other Succulents. H. Abrams Inc. N.Y.

LAMB, E. B. 1974. Colorful Cacti of the American Desert. McMillan. N.Y.

LEIGHTON-BOICE, G. y J. ILIFF. 1973. The sub-genus *Tephrocactus*. Succulent Plant Trust.

LEMBCKE, H. 1959. Uber chilenische Kakteen und ihre Standorte. K. und a. Succ, No. 10. Año 10.

LEMBCKE, H. Kleines chilenisches Kakteen Einmeleins. Rev. Excurs. Stgo.

LEMBCKE, H. y P. WEISSER. 1979. The Distribution of the Genera of Chilean Cactaceae. Aloe 17(1):9-26.

LEUENBERGER, B. 1974. Testa Surface Characters of Cactaceae. Cact. Succ. Journ. USA. vol. XLVI: 175-180.

LEUENBERGER, B. 1976. Die Pollenmorphologie der Cactaceae und ihre Bedeutung für die Systematik. Diss. Bot. Vol. 31 J. Cramer. Vaduz.

LEUENBERGER, B. 1987. *Pereskia* (Cactaceae). McMillan, New York Bot. Gard. Vol.41.

LEUENBERGER, B.E. 1992. Observations on *Maihuenia* (Cactaceae) in Argentina and Chile. Part I. Cactus and Succulent Journal 64(2): 71- 80.

LEUENBERGER, B.E. 1997. *Maihuenia* – Monograph of a Patagonian genus of Cactaceae. Bot. Jahrb. Syst. 119(1): 1-92

LOOSER, W, 1929. *Catalogus Cactacearum Chilensium*. Revista Chilena Historia Natural 33.

LOOSER, W. 1929. Apuntes Estadisticos y Geográficos sobre las Cactáceas y en especial sobre las de Argentina y Chile. Revista Universitaria. Santiago.

MAUSETH, J. 1983. Introduction to Cactus Anatomy, C. & Succ., Journ. USA. Vol.55.

MOONEY, FI., P. WEISSER y S.L. GULMON. 1977. Environmental Adaptations of the Atacama Desert Cactus, *Copiapoa haseltoniana*. Flora, 166.

MUÑOZ PIZARRO, C. 1960. Las Especies de Plantas descritas por R.A. Philippi en el Siglo XIX. Ed. Univ. de Chile, Santiago.

NOBEL, P. 1978. Surface temperatures of Cacti. Influences of environmental and morphological factors. Ecology, 59.

PHILIPPI, R.A. 1869. Viaje al Desierto de Atacama. Lib. E. Auton. Santiago.

PFEIFFER, L. 1837. *Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum*. L. Oehmigke. Berlin.

PORSCH, O. 1938. Das Bestaubungsleben der Kakteenblüte. Cactaceae Jah. Deutsh, Kakt. Ges.

RAUH, W. 1979. Kakteen an ihren Standorten. Verlag P. Parey. Berlin.

REICHE, K. 1907. Grunzuge der Pflanzenverbreitung in Chile. Leipzig.

REICHE, K. 1934. Geografia Botánica de Chile. Ed. Univ. Stgo.

RITTER, F. 1966. Die Systematischen Kategorien der Art. Der Rasse (varietaet) und der Erblichen Form, am Beispiel der Kakteen. Taxon 15, 1-5.

RITTER, F. 1980. Kakteen in Südamerika. Spangerberg (4 vol.).

ROWLEY, G. 1978. The Illustrated Encyclopedia of Succulents. Salamander Books. Londres.

ROWLEY, G. 1958. Reunion of the Genus *Opuntia*. Cact. & Succ. Journ. Great Britain Vol. 13 (1):3-6.

ROWLEY, G. 1980. Name that Succulent. Stanley Thornes Ltd. Inglaterra.

RUNDEL, P. 1976. Succulents in the coastal fog zone of northern Chile. C. Succ. Journ. USA. vol/XLVIII.

RUNDEL, P. 1977. Population variability in the Genus *Trichocereus* (Cactaceae) in Central Chile. Plant Syst. vol. 127, N.o 1.

RUNDEL, P, 1974. *Trichocereus* in the Mediterranean Zone of Central Chile. Cact. & Succ. Journ. USA, Vol. XLVI, N.o 2.

SALM-DYCK, J. 1850. *Cactae in Horto Dyckensi cultae anno* 1849. Bonnae. Reprint de Urs Eggli. Erlenbach.

SCHILL, R. y W. BARTHLOTT. 1973a. Mikromorphologie der Kakteen-Dornen. Steiner Verlag. Wiesbaden.

SCHILL, R. y W. BARTHLOTT. 1973b. Kakteendornen als wasserabsorbierende Organe. Naturwiessenschaften 60:202.

SCHULZ, R. y A. KAPITANY. 1996. *Copiapoa* in their environment. Southbank Book, Australia. 176 pp.

SCHUMANN, K. 1899. Gesamtbeschreibung der Kakteen, Monographia Cactacearum. Neudam, 832 pág.

SCHUMANN, K. 1901. Chilenische Kakteen. Monatsch.Kakt., 1 1.

SCOTT, S.H. 1958. The observers book of cacti and other succulents. F. Warne. Londres.

SNYDER, E. y D. WEBER. 1966. Causative factors of cristation in the Cactaceae. C. Succ. Journ. USA. Vol.38(1):27-32.

SPEGAZZINI, C. 1858-1926. Recopilación de todos los trabajos o referencias sobre Cactáceas. Sua Ediciones. Buenos Aires.

STEARN, W. 1966. Botanical Latin. David Charles. Londres.

TAYLOR, N.P. 1981. A Commentary on *Copiapoa*. Cact. Succ. Journ. Great Britain Vol.43(2-3):49-60.

WAGENKNECHT, R. 1955. Algunas Cactáceas de Chile. Rev. Univ. Cat. Chile. Años XL y XLl, N.o 1.

WEISSER, P. 1973. Morfología externa de las semillas de algunas Cactaceae chilenas, y su utilidad en taxonomía. Anales Museo Hist. Nat. Valparaíso 6: 27-40.

CATEGORIAS DE CONSERVACIÓN DE LAS CACTÁCEAS NATIVAS

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PERESKIOIDEAE										F			
Maihuenia poeppigii								F	F				
CACTOIDEAE													
Austrocactus hibernus								P					
Austrocactus patagonicus												I	
Austrocactus philippi***													
Austrocactus spiniflorus						R							
Browningia candelaris	V												
Copiapoa boliviana		R											
Copiapoa calderana			R										
Copiapoa chaniaralensis			R										
Copiapoa cinerascens			R										
Copiapoa cinerascens var. ***grandiflora***			R										
Copiapoa cinerea		V	V										
Copiapoa coquimbana			V	V									
Copiapoa dealbata			R										
Copiapoa desertorum		R											
Copiapoa echinata			R										
Copiapoa echinoides			R										
Copiapoa esmeraldana		R											
Copiapoa humilis		V	V										
Copiapoa hypogaea		P	P										
Copiapoa krainziana		V											
Copiapoa laui		P	P										
Copiapoa longistaminea		R											
Copiapoa marginata			R										
Copiapoa megarhiza			P										
Copiapoa serpentisulcata		R	R										
Copiapoa solaris		P											
Copiapoa tenuissima		P											
Copiapoa tocopillana		P											
Corryocactus brevistylus	F												
Echinopsis atacamensis	I	V											
Echinopsis chiloensis			F	F									
Echinopsis coquimbana			V	V									
Echinopsis deserticola			I	I									
Echinopsis glaucus	I												
Echinopsis glaucus form. ***pendens***	R												
Echinopsis litoralis				V	V		V	V	V				
Echinopsis skottsbergii				R									
Echinopsis spinibarbis			R	R									

* Descrito en 1882, como *Cereus philippi*, con un lámina y sin localidad. Clasificación: Insuficientemente Conocida

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Echinopsis uebelmanniana		R											
Eriosyce megacarpa			V										
Eriosyce rodentiophila		V	V										
Eriosyce sandillon													
Eulychia acida var. ***elata***			V										
Eulychnia acida			F	F									
Eulychnia acida var. ***procumbens***			R										
Eulychnia aricensis	P												
Eulychnia breviflora var. ***breviflora***			F	F									
Eulychnia breviflora var. ***taltalensis***			R										
Eulychnia breviflora var. ***tenuis***			R										
Eulychnia castanea				V	V								
Eulychnia iquiquensis	P												
Eulychnia morromorenoensis		V											
Eulychnia saint-pieana		R	R										
Haageocereus australis	V												
Haageocereus fascicularis	F												
Neoporteria aricensis	P												
Neoporteria aspillagai				P									
Neoporteria carrizalensis			R										
Neoporteria castanea			V	V	V	V							
Neoporteria chilensis				P	P								
Neoporteria clavata							P	P					
Neoporteria curvispina var. ***andicola***				V	V	V							
Neoporteria curvispina var. ***curvispina***					V	V							
Neoporteria curvispina var. ***engleri***							V	V					
Neoporteria curvispina var. ***garaventai***					V								
Neoporteria curvispina var. ***grandiflora***						P							
Neoporteria curvispina var. ***lissocarpa***							R	R					
Neoporteria curvispina var. ***marksiana***							R	R					
Neoporteria eriosyzoides			R	R									
Neoporteria esmeraldana var. ***esmeraldana***		V											
Neoporteria esmeraldana var. ***malleolata***		R	R										
Neoporteria horrida				V	V		V						
Neoporteria intermedia			V										
Neoporteria jussieui			F	F									

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Neoporteria krainziana	I												
Neoporteria kunzei			P										
Neoporteria napina			V										
Neoporteria nidus				P	P								
Neoporteria occulta		P											
Neoporteria odieri		V	V										
Neoporteria paucicostata		R											
Neoporteria recondita		V											
Neoporteria simulans				R									
Neoporteria subgibbosa				V	V	V	F	F	F				
Neoporteria subgibbosa var. ***litoralis***				V									
Neoporteria subgibbosa var. ***robusta***					R	R							
Neoporteria taltalensis			R	R									
Neoporteria vallenarensis			I	I									
Neoporteria villosa			V										
Neoporteria wagenknechtii			R	R									
Neowerdermannia chilensis	R												
Oreocereus australis	I												
Oreocereus hempelianus	F												
Oreocereus leucotrichus	F	F											
Oreocereus variicolor	F	F											
OPUNTIOIDEA													
Opuntia atacamensis		R											
Opuntia berteri	F	F	F	F	F	F							
Opuntia conoidea		R											
Opuntia echinacea	R												
Opuntia ignescens	F	F											
Opuntia leoncito			R	R									
Opuntia miquelii			F	F									
Opuntia ovata					R	R							
Opuntia soehrensii	F	F											
Opuntia tunicata	F	F	F	F									
Platyopuntia chilensis	R												